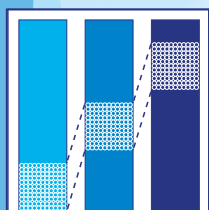
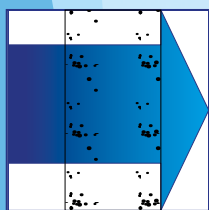


**UT**

# UT<sup>®</sup> Afzuig en filterunits



**Filterklassen**



**Adsorptie en  
chemisorbtie**



**Geluidproductie**

**BREVO *B***

# Inhoudsopgave

## Filterklassen

Filterklassen BREVO® UT® 200/300 Afzuig- en filterunits .....	1
DIN ISO 16890 vervangt DIN EN 779.....	2
Voordelen nieuwe standaard .....	2
Veranderingen ten opzichte van DIN EN 779 .....	2
Fijnstofklassen volgens DIN ISO 16890.....	2

## Adsorptie en chemisorptie

Werkingsprincipe adsorptie en chemisorptie .....	3
Categorie indeling.....	6

## Geluid UT® afzuig- en filterunits

Geluidsterkte UT® Units .....	9
Geluiddemper .....	9
Maximale blootstellingsduur dagelijks.....	11

# Filterklassen

## Filterklassen BREVO® UT® 200/300 Afzuig- en filterunits

Luchtfilters worden op basis van hun filtratiecapaciteit ingedeeld in groepen met bijbehorende classificatie. De daaruit resulterende indeling in de betreffen de filterklassen blijkt uit het onderstaande overzicht met verwijzing naar vroegere classificeringsnormen. Basis voor de indeling is 'zijn' beproeving in de test bij nominale volumestroom met bijbehorende einddruk.

- A: Luchtfiltergroep
- B: Classificatie vlg. EN 779:2011
- C: Gemiddelde afscheidingsgraad ( $A_m$ ) van het synthetische teststof
- D: Gemiddelde efficiëntie ( $E_m$ ) bij deeltjes van  $0,4 \mu\text{m}$  in %
- E: Minimale efficiëntie in % bij deeltjes van  $0,4 \mu\text{m}$
- F: Indeling volgens EN 779:2002
- G: Indeling volgens oude DIN norm 24185

A	B	C	D	E	F	G
GROF	G1	$50 \leq A_m < 65$	-	-	G1	EU1
	G2	$65 \leq A_m < 80$	-	-	G2	EU2
	G3	$80 \leq A_m < 90$	-	-	G3	EU3
	G4	$90 \leq A_m$	-	-	G4	EU4
MEDIUM	M5	-	$40 \leq E_m < 60$	-	F5	EU5
	M6	-	$60 \leq E_m < 80$	-	F6	EU6
FIJN	F7	-	$80 \leq E_m < 90$	35	F7	EU7
	F8	-	$90 \leq E_m < 95$	55	F8	EU8
	F9	-	$95 \leq E_m$	70	F9	EU9

Voor de indeling van de verschillende filterefficiënties worden in Europa de deeltjesfilterklassen van 1 t/m 17 gebruikt. Hoe hoger het daarvoor gebruikte getal, des te hoger is de gegarandeerde afscheidingsgraad. De Europese norm voor de classificatie van filters voor zweefstof is EN 1822-1:2009 met de filterklassen E10-E12 (EPA), H13-H14 (HEPA). Volgens de bekende filtereffecten zijn deeltjes rond 0,1 tot 0,3 micrometer het moeilijkst af te scheiden (MPPS = most penetrating particle size) - daarom worden EPA en HEPA aan de hand van hun effectiviteit ten opzichte van deze deeltjesgroottes door middel van DEHS (=Di-2-Ethylhexyl-Sebacat)-test aerosol geïncubated. Grotere en kleinere deeltjes worden door de fysieke eigenschappen beter afgescheiden. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de totale efficiëntie van het filter en de slechtste lokale plek.

EPA / HEPA-filters Filterklasse	Afscheidingsgraad (totaal)	Afscheidingsgraad (lokaal)
E10	>85%	-
E11	>95%	-
E12	>99,5%	-
H13	> 99,95 %	> 99,75 %
H14	> 99,995 %	> 99,975 %

## DIN ISO 16890 vervangt DIN EN 779

ISO 16890 is met ingang van het eerste kwartaal van 2017 de norm EN779:2012 opgevolgd. Deze ISO norm is een mondiale norm in plaats van een Europese norm zodat het eenvoudiger is geworden om filters van diverse internationale fabrikanten onderling te vergelijken.

Na invoering van de nieuwe norm is er een overgangperiode van 18 maanden ingegaan gedurende welke de filterfabrikanten hun producten kunnen testen conform de nieuwe norm en publicaties aangepast kunnen worden.

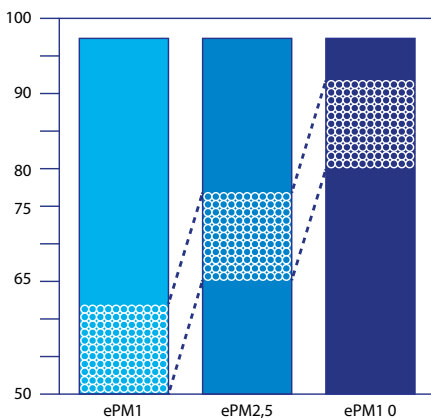
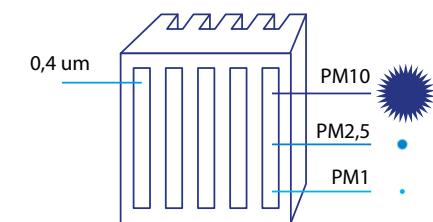
De norm ISO 16890 is op 1-12-2016 gepubliceerd door NEN. Medio 2018 komt de norm EN779:2012 te vervallen.

### Voordelen nieuwe standaard

De nieuwe filterklasse indeling wordt dan aangeduid in filterklasse PM1, MP2,5 en PM10. Een evaluatiemethode die bekend is bij de World Health Organisation en milieuautoriteiten Gebruikers kunnen filters specifiek selecteren op basis van hun vereisten

DIN EN 779

ISO 16890



### Veranderingen ten opzichte van DIN EN 779

- In DIN 779 wordt de gemiddelde afzettingssnelheid van het filter bij beladen met ASHREA-stofdeeltjes van 0,4 µm in filterklasse G1 tot F9 weergegeven.
- DIN ISO 16890 bepaalt scheidingscurven van filters wanneer deze zijn geladen met stofdeeltjes in het bereik van 0,3µm tot 10µm als berekeningsmethode voor het bepalen van de fijnstofklassen

### Fijnstofklassen volgens DIN ISO 16890

- Als een filter ten minste 50% van de fijnstof tot van de betreffende deeltjesgroottegroep scheidt, kan deze in deze groep worden ingedeeld
- Er worden totaal 4 groepen gedefinieerd:

ISO ePM1 = ePM1.min ≥ 50%

ISO ePM2,5 = ePM2,5.min ≥ 50%

ISO ePM10 = ePM10 ≥ 50%

ISO coarse = ePM10 = < 50%

Verdere specificering wordt in procentueel in 5% stappen aangegeven

Een filter beoordeeld middels EN 779 kan worden geclassificeerd in elk van de nieuwe deeltjesgroepen

### Classificering fijnstoffilter F7 in ISO 16890

F7 Fijnstoffilter voldoet aan:

- ISO ePM1 65%
- ISO ePM2,5 75%
- ISO ePM10 90%

Filters die tot dezelfde klasse hebben behoord worden naast de klasse nu ook beoordeeld op filterrendement.

1. F7 Filter met een filterrendement van 65% word ISO ePM1 65%
2. F7 Filter met een filterrendement van 55% word ISO ePM1 55%

De filterklassen F7 tot F9 worden in dezelfde scheidingsklasse ingedeeld maar onderscheiden zich in het rendement van het betreffende filter.

1. F7 filter: filterrendement ISO ePM1 65%
2. F9 filter: filterrendement ISO ePM1 85%

### Conclusie nieuwe norm

- Filterindeling is in eerste instantie in ISO partikelgroepen
- Filterindeling word in tweede instantie bepaald op basis van de fijnheid van de specifieke stof met het aangegeven rendement
- Filterkarakteristieken worden meer in detail gedocumenteerd door de standaard bepaling van scheidingscurven voor partikelspectrum

Hoe gedetailleerd wil onze fabrikant in de toekomst de filterprestaties van onze filters aan geven?

Welke gedetailleerde informatie wordt aangeleverd?

Welke informatie moeten we van onze fabrikant eisen voor onze filters?

Vragen waar de fabriek aan werkt en medio 2018 op terug komt.

# Adsorptie en chemisorptie

Voor het filteren van gassen, geuren en dampen zet UT<sup>®</sup> steeds twee verschillende soorten technieken in. Ten eerste is dat adsorptie met behulp van actief kool of geïmpregneerd actief kool. De tweede werkwijze is chemisorptie met behulp van speciale granulaten. Uitgaande van de toepassing wordt steeds de meest efficiënte en effectiefste techniek toegepast, eventueel op advies van de experts bij de producent. Voor een advies neemt u a.u.b. contact op met ons waarbij wij zo nodig overleggen met de producent. Het is niet altijd mogelijk of toegestaan bepaalde stoffen te filteren en middels recirculatie weer terug in de ruimte te brengen. Van geval tot geval moet er bekeken worden of UT<sup>®</sup> een oplossing kan aandragen. Zo wordt ook geadviseerd een filter slechts voor één werkzame stof of voor een bepaalde groep stoffen toe te passen. Conflictsituaties tussen stoffen in de unit of het filter zijn niet uit te sluiten of te voorspellen.

## Werkingsprincipe adsorptie en chemisorptie



### Adsorptie

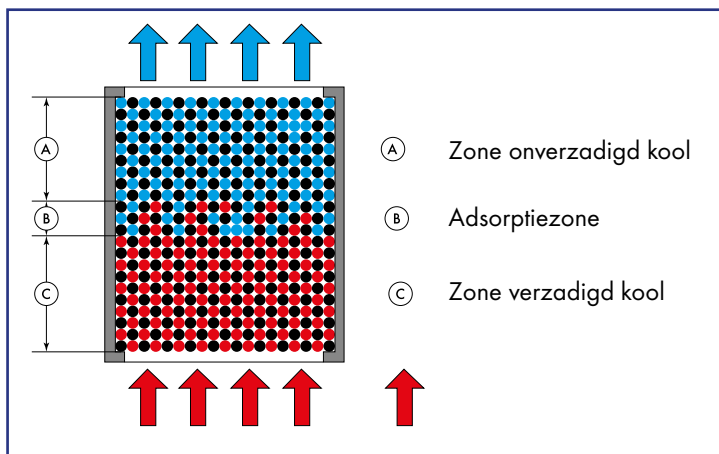
Adsorptie is een natuurkundig proces waarbij de moleculen van gassen of dampen aan het oppervlak van een vaste binden en zich daar verzamelen. In het algemeen vindt bij natuurkundige adsorptie geen chemische verandering plaats van de te binden stof. Een veel voorkomend adsorptiemiddel is actief kool. Op basis van de poreuze structuur van actief kool heeft bijvoorbeeld 1 gram actief kool meer dan 1.000 m<sup>2</sup> oppervlak en is daarom uitermate geschikt voor het afscheiden ( filteren ) van storende geuren of schadelijke gassen.

Daar het bij de adsorptie om een omkeerbaar proces handelt, kan verzadigd actief kool door desorptie gereactiveerd worden en daarna hergebruikt worden. Basismateriaal bij de productie van actief kool is steenkool of organische materialen als hout, turf en notendoppen. Dankzij het hoge poriën gehalte en oppervlak van actiefkool, verzekert actief kool een hoge opnamegraad en lange filter stand tijd.



### Chemisorptie

Bij chemisorptie vindt tussen de moleculen van het gas en het oppervlak van de chemisorbent een chemische reactie plaats die tot een binding van het te filteren gas en de chemisorbent leidt. Gedurende de scheikundige adsorptie kan de opname van de gasmoleculen ook in meerdere lagen plaatsvinden. Bij chemisorptie is dit niet mogelijk omdat er een direct contact moet zijn tussen de gassen en de chemisorbent. Door chemisorptie komt het tot een chemische verandering zowel van de te binden stof als van de chemisorbent. Daardoor is het proces minder omkeerbaar en kan het chemisorbent middel meestal niet gereactiveerd worden.



### Vaststelling van filterverzadiging

De werking en verzadiging van actief kool is te vergelijken met het sijpelen van water door de bloemenaarde tijdens het planten watergeven. In het begin wordt alleen de laag aan het begin verzadigd en na langer gebruik trekt de opname van de stof verder door het filter en verlegt de adsorptiezone zich.

Kan men bij een stoffilter het drukverlies over het filter meten en daarbij de verzadiging vaststellen met een signaalfunctie, bij actief kool gaat dit niet omdat de verzadiging van het kool met de opgenomen gasmoleculen geen drukverlies over het filter geeft. Bij het filteren van ongevaarlijke stoffen en het verwijderen

van geuren worden geen speciale hulpmiddelen voor de controle van de filterverzadiging ingezet. Is het filter verzadigd dan worden de gasmoleculen niet meer opgenomen en de storende geuren kunnen weer in de omgevingslucht worden waargenomen. Het reukorgaan dient daarbij als signaalfunctie en vervanging van het filter is dan noodzakelijk.

Bij bekende gelijke toepassingen en ongeveer gelijkblijvende hoeveelheden van de te filteren stof blijkt een regelmatige interval tot aan de verzadiging van het filter. De verzadigingsinterval wordt vanaf de eerste inzet vastgelegd. Na meerdere vervangingen van het filter kan de gemiddelde stand tijd worden bepaald op basis waarvan een richttijd ontstaat voor vervanging van het filter en daarmee de bedrijfszekerheid van de afzuigunit. Een bedrijfsuren teller kan daarbij een hulpmiddel zijn.



### Belangrijke aanwijzing bij inzet van actief kool

Als het actieve kool tegen het verzadigingspunt ligt en de adsorptiezone het eind bereikt (zie A in tekening vorige pagina) is grote voorzichtigheid en zorgvuldigheid bij gebruik van de filterunit noodzakelijk. Het kan tot uitstoot van schadelijke gassen komen. In ruststand is de concentratie aan gasmoleculen in de omgevingslucht kleiner dan in het grensgebied van het actief kool. Daardoor verzadigd de lucht in het actief weer met vrijgekomen gasmoleculen en kunnen bij inschakeling van de unit deze gasmoleculen weer worden uitgeblazen. Dit kan het geval zijn als de unit wordt opgestart, b.v. op de volgende werkdag. Om dit fenomeen tegen te gaan, wordt een tijdige filterwissel aanbevolen voordat het filter volledig verzadigd is.

### Adsorptievermogen actief kool

Het adsorptievermogen van actief kool is lang niet gelijk voor alle te filteren dampen en geuren. Het hangt o.a. af van de volgende factoren :

- Soort actief kool
- Bedrijfsduur
- Doorstroomoppervlak en doorstroomsnelheid
- Samenstelling van de gassen en molecuulgrootte
- Molecuulstructuur van de gassen
- Gasconcentratie
- Temperatuur
- Vochtigheidsgraad

Eén gram actief kool heeft een oppervlak van meer dan 1.000 m<sup>2</sup> en kan onder gunstige omstandigheden ongeveer een halve gram aan dampen, gassen en geuren opnemen. Het relatieve vermogen van actief kool voor het verwijderen van de meest voorkomende verontreinigingen wordt gecategoriseerd (zie hierna).

Categorieën	
Cat. 1.	Actief kool kan de gassen van deze categorie zeer goed opnemen. Tot deze categorie behoren de meeste geur veroorzakende stoffen. Eén kilo kool kan tussen de 0,2 en 0,5 kilo van deze stoffen opnemen (gemiddeld 33 1/3 %).
Cat. 2.	Actief kool heeft een bevredigende capaciteit voor de stoffen uit deze categorie en kan tussen de 10 en 25 gewichtsprocenten opnemen (gemiddeld 16,7 %).
Cat. 3	Omvat stoffen die niet goed door actief kool kunnen worden opgenomen maar mogelijk voldoende voor werking onder bepaalde omstandigheden. In deze tussengroep waartoe materialen behoren als ammonia, amines en zwaveldioxide is het soms mogelijk met andere filtersamenstellingen tot een goed filterresultaat te komen.
Cat. 4.	Adsorptievermogen is laag voor deze stoffen. Actief kool is in principe ongeschikt voor de verwijdering van deze stoffen.

De waarden die gegeven zijn in de tabel op bladzijde 6 zijn afkomstig van verschillende bronnen en er kunnen geen rechten aan worden ontleend en dienen slechts ter informatie of een actief kool filter geschikt zou kunnen zijn. Er zijn ontelbare chemische verbindingen die in dampvorm kunnen voorkomen. Slechts een paar zijn in deze praktische lijst opgenomen. De resultaten gelden bij een omgevingstemperatuur van 37 °C. of lager en dienen als globaal gemiddelde. In het algemeen geldt dat een stof met een kookpunt boven circa 18 °C kan worden opgenomen en hoe hoger het kookpunt des te beter kan de stof geadsorbeerd worden. Een hoge vochtigheid verlaagt de opnamecapaciteit van actief kool. Een stof of een verbinding die hier niet wordt genoemd, wordt vermoedelijk in dezelfde hoeveelheid geadsorbeerd als een gelijksoortig of chemisch verwant materiaal die wel in deze tabel genoemd worden.

### Chemisorptie vermogen met een chem-sorbent

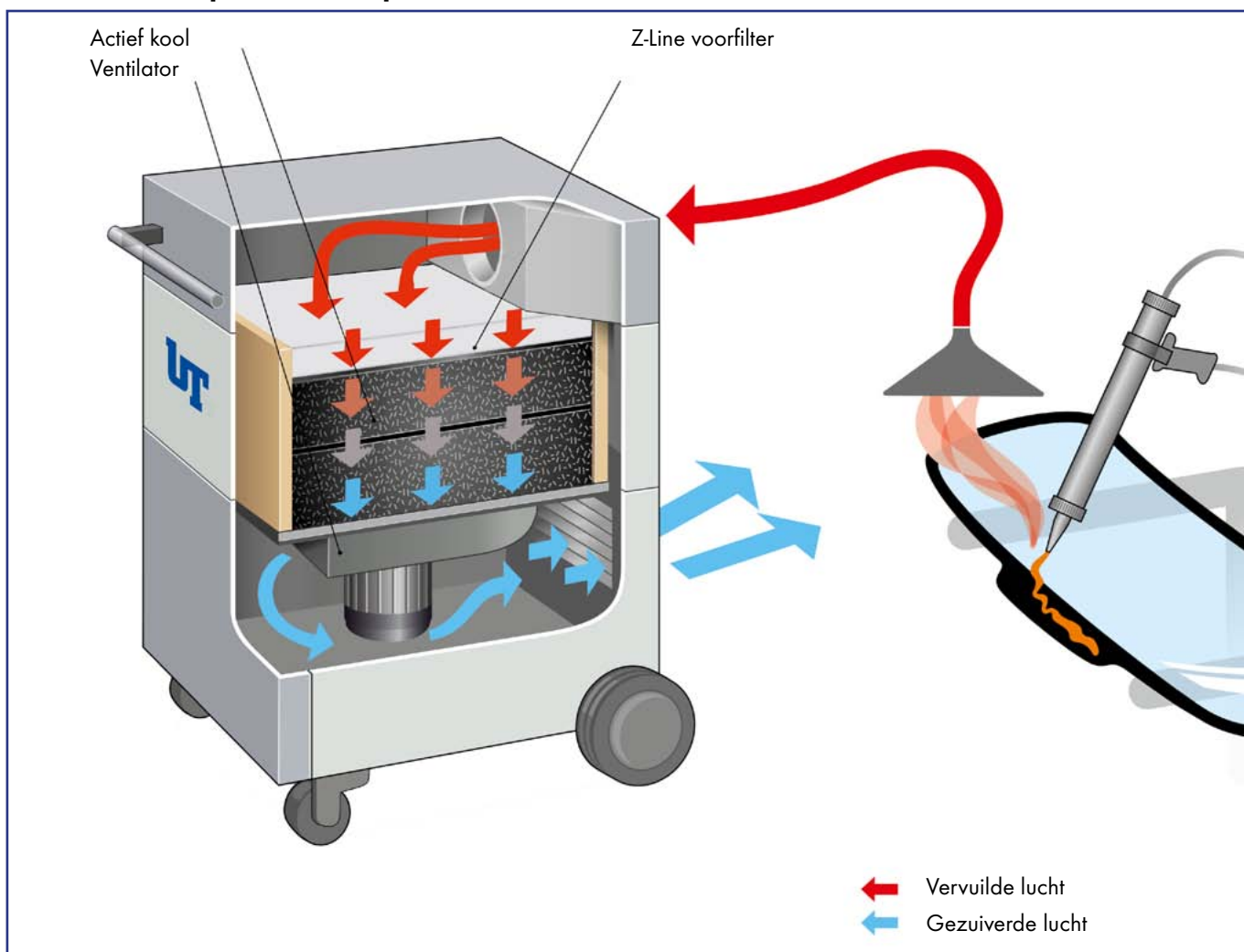
Een aantal anorganische gassen met een zeer laag kookpunt kunnen niet met standaard actief kool gefilterd worden. Deze gassen kunnen vaak het beste met een chem-sorbent behandeld worden.

De gassen worden door een chemische reactie gebonden (chemisorptie).

De werkzame stof van een chem-sorbent is vaak Kaliumpermanganaat. Kaliumpermanganaat is in staat met name de anorganische gassen door middel van oxidatie te binden. Vooral voor de verwijdering van ammoniak, stikstofoxiden en formaldehyde is een chem-sorbent geschikt maar ook voor zwaveldioxide, zwavelwaterstof en ozon.

Bij bijvoorbeeld de reactie tussen Kaliumpermanganaat en zwavelwaterstof ontstaan stoffen als gasvormig water dat met de lucht wordt uitgeblazen en vaste stoffen als mangaanoxide en Kaliumsulfaat die in het filter achterblijven. Daarbij wordt een deel van het Kaliumpermanganaat verbruikt. Voor andere stoffen, zoals Koolstofdioxide is het daarentegen niet geschikt. De opgenomen stof kan als omgevormde gasmolecuul weer in een gasfase terugkeren. Daarom is het in bepaalde toepassingen zinvol een filter toe te passen met een mengsel van actief kool en een chem-sorbent.

### Overzicht adsorptie - chemisorptie



## Categorie indeling

	Categorie	Product	
<b>A</b>	2	Aarde	
	2	Aceton	
	3	Acetylaldehyde	
	4	Acetyleen	
	2	Acoroleine	
	2	Acrylaldehyde	
	1	Acrylzuur	
	1	Alcohol	
	3	Amines	
	3	Ammonia	
	4	Ammoniak	
	1	Amylacetaat	
	1	Amylalcohol	
	1	Amylether	
	1	Aniline	
	1	Antiseptica	
	1	Asfalt dampen	
	1	Azijn	
	1	Azijnzuur	
	<b>B</b>	2	Bedwelmende gassen
		1	Benzeem
		1	Benzine (damp)
		2	Bleekoplossingen
1		Bloemengeuren	
1		Boterzuur	
1		Broom	
2		Broomethaan	
3		Broomwaterstof	
3		Butaan	
1		Butanol	
1		Butanon	
1		Butylacetaat	
1		Butylalcohol	
1		Butylchloride	
3		Butyleen	
1		Butylether	
3		Butyne	
2	Butyraldehyde		

	Categorie	Product	
<b>C</b>	1	Caprylzuur	
	1	Carbolzuur	
	2	Chloor	
	1	Chloorbenzeen	
	1	Chloorbutadieen	
	2	Chloormethaan	
	3	Chloorwaterstof	
	1	Chloroform	
	1	Citrusvruchten	
	1	Cresol	
	1	Crotonaldehyde	
	2	Cyaanwaterstof	
	1	Cyclohexaan	
	1	Cyclohexanol	
	1	Cyclohexanon	
	1	Cyclohexeen	
	<b>D</b>	1	Desinfectiemiddelen
		1	Dioxaan
		1	Dibroomethaan
		1	Dichloor nitroethaan
1		Dichloorbenzeen	
2		Dichloordifluormethaan	
1		Dichloorethaan	
1		Dichloorethyl ether	
1		Dichloorethyleen	
1		Dichloormethaan	
2		Dichloormonofluormethaan	
1		Dichloorpropan	
2		Diethylamine	
1	Diethylaniline		
1	Diethylketon		
2	Dimethylamine		
1	Dimethylaniline		
1	Dimethylsulfaat		
1	Dipropylketon		



	Categorie	Product
<b>E</b>	4	Ethaan
	1	Ethanol
	2	Ether
	1	Ethylacetaat
	1	Ethylacrylaat
	1	Ethylalcohol
	2	Ethylamine
	1	Ethylbenzeen
	2	Ethylbromide
	2	Ethylchloride
	4	Ethyleen
	1	Ethyleenchloorhydrine
	1	Ethyleendichloride
	2	Ethyleenoxide
	2	Ethylformaat
	1	Ethylmercaptaan
	1	Ethylmethylketon
	1	Ethylsilicaat
	<b>F</b>	1
3		Fluorwaterstof
3		Formaldehyde
<b>H</b>	1	Harsen
	1-4	Heptaan
	2	Hexaan
<b>I</b>	1	Ijsazijn
	2	Isobutaan
	1	Isoforon
	2	Isopreen
	1	Isopropylacetaat
	1	Isopropylalcohol
	1	Isopropylether
<b>K</b>	1	Kamfer
	1	Kerosine
	4	Kooldioxide
	4	Koolmonoxide
	2	Koolstofdioxide
1	Koolteer	
<b>L</b>	1	Lactic zuur
	1	Leerlucht
	1	Lijmdampen
	1	Lysol

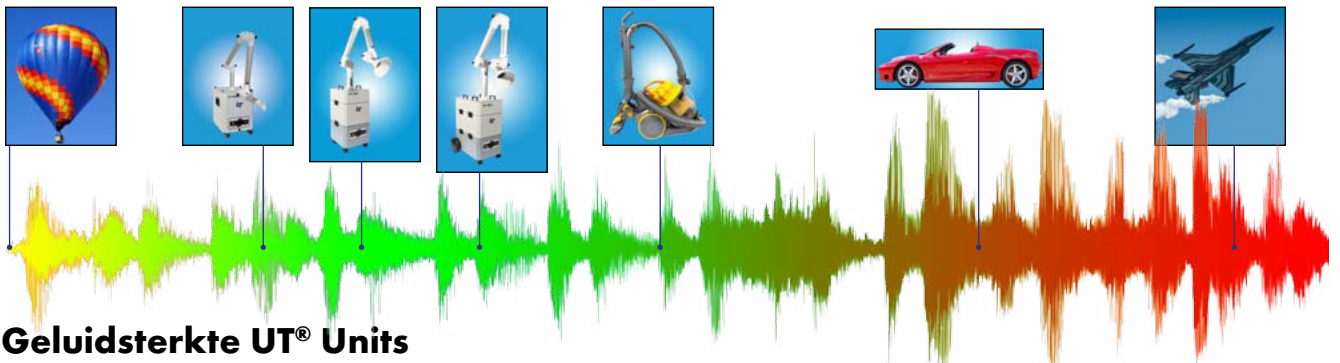
	Categorie	Product	
<b>M</b>	1	Menthol	
	1	Mercaptaan	
	1	Mesityloxyde	
	4	Methaan	
	2	Methanol	
	2	Methylacetaat	
	3	Methylacetyleen	
	1	Methylacrylaat	
	2	Methylal	
	2	Methylalcohol	
	2	Methylbromide	
	1	Methylbutylketone	
	1	Methylcellosolve	
	1	Methylcellosolve acetaat	
	2	Methylchloride	
	1	Methylchloroform	
	1	Methylcyclohexaan	
	1	Methylcyclohexanon	
	1	Methyleenchloride	
	2	Methylether	
	1	Methylethylketon (mek)	
	2	Methylformiaat	
	1	Methylisobutylketon	
<b>M</b>	1	Methylmercaptaan	
<b>N</b>	1	Naftaleen	
	1	Nicotine	
	1	Nitrobenzeen	
	1	Nitroethaan	
	1	Nitroglycerine	
	1	Nitromethaan	
	1	Nitropropan	
	1	Nitrotolueen	
	<b>O</b>	1-4	Octaan
		1	Octaanzuur
1		Organische verbindingen	
1	Ozon		

	Categorie	Product
<b>P</b>	1	Para-dichloorbenzeen
	1	Parfums, cosmetica
	2	Pentaaan
	1	Pentanon
	2	Pentyleen
	1	Perchloorethyleen
	2	Phosgeen
	3	Propaan
	1	Propanol
	2	Propionaldehyde
	1	Propionzuur
	1	Propylacetaat
	1	Propylalcohol
	1	Propylchloride
	3	Propyleen
	1	Propylether
	1	Propylmercaptopaan
	3	Propyne
	1	Pyridine
	<b>R</b>	1
<b>S</b>	2	Salpeterzuur
	1	Sigarettenrook
	1	Smeeroliën en vetten
	3	Stikstofdioxide
	1	Styreen
<b>T</b>	1	Tabaksrook
	2	Teerachtige geuren
	1	Teerlucht
	1	Terpentina
	1	Tetrachloorethyleen

	Categorie	Product	
<b>T</b>	1	Tetrachloorkoolstof	
	1	Tetrachlooroethaan	
	2	Tetrahydrofuraan	
	2	Textielverf	
	1	Tolueen	
	1	Toluidine	
	1	Trichloorethyleen	
	2	Trichloormonofluormethaan	
	<b>U</b>	1	Uienlucht
		1	Uitwerpselen
1		Ureum	
<b>V</b>	1	Valeriezuur	
	1	Valerylaldehyde	
	1	Verbrand vlees	
	1	Verfdamp	
	2	Vinylchloride	
	1	Voedselgeuren	
	<b>W</b>	4	Waterstof
3		Waterstofbromide	
3		Waterstofchloride	
3		Waterstofselenide	
2		Waterstofsulfide	
1	Wierook		
<b>X</b>	1	Xyleen	
<b>Z</b>	2	Zwavel	
	3	Zwaveldioxyde	
	1	Zwavelig zuur	
	2	Zwavelkoolstof	
2	Zwaveltrioxide		

# Geluid UT<sup>®</sup> afzuig- en filterunits

Hinderlijk of zelfs schadelijk geluid, 80 dB of meer gedurende 8 uur per dag, heeft een negatief effect op medewerkers en de kwaliteit van hun werk. Storende geluiden kunnen daarnaast leiden tot stress en lichamelijke klachten, zoals hoofdpijn en migraine. Om dit te voorkomen zijn de UT<sup>®</sup> afzuig- en filterunits van een geluidsisolerende omkasting waardoor de geluidsproductie ruim onder de norm blijft. Zoals uit onderstaande tabel blijkt varieert het geluid per type en is afhankelijk van het toerental en afhankelijk van de ingebouwde zuiger.



## Geluidsterkte UT<sup>®</sup> Units

De dB(A) is de eenheid waarin de sterkte van het geluid in verreweg de meeste gevallen wordt weergegeven. De dB(A) is afgeleid van de gewone decibel (DB), maar corrigeert de geluidsterktes voor de gevoeligheid van het (menselijk) oor. Onderstaand een overzicht van het geluid van enkele typen. Het geluid is op 1 meter afstand gemeten met een eenvoudige geluidmeter.

Type	Geluid op 50 % toerental	Geluid op 100% toerental
UT <sup>®</sup> Basic	48 dB(A)	52 dB(A)
UT <sup>®</sup> 200.1	48 dB(A)	52 dB(A)
UT <sup>®</sup> 200.2	54 dB(A)	57 dB(A)
UT <sup>®</sup> 300.1	53 dB(A)	54 dB(A)
UT <sup>®</sup> 300.2	67 dB(A)	72 dB(A)
UT <sup>®</sup> 1200*	62 - 67 dB(A)	67 - 73 dB(A)
* Afhankelijk van type		

De bovenstaande units zijn uitgevoerd met een zogenaamde EC/of middeldruk afzuigventilator. Units voorzien van een EC/turbine of een collector/turbine zoals o.a. de UT 200.5, UT 200.6, UT 300.5 en UT 300.7 maken een hoger geluid. Op de volgende pagina ter vergelijking referentiewaarden van geluid.

## Geluiddemper

Voor extra geluidreductie heeft UT een geluiddemper ontwikkeld die separaat besteld kan worden en die op eenvoudige wijze achteraf kan worden aangebracht. De demper is geschikt voor alle afzuig- en filterunits uit de serie UT 200 en UT 300. De diepte van de unit neemt iets toe.

De geluiddemper wordt aan de achterzijde van de unit met snelsluitingen over het bestaande uitblaasrooster aangebracht. Dit gebeurt met behulp van een snelsluitsysteem. Dit is het zelfde snelsluitsysteem waarmee ook de diverse compartimenten van de afzuigunits aan elkaar worden bevestigd. Op de beide zijanten van de unit dienen alleen twee contra clips met parkerschroeven bevestigd te worden.



Type	Demping bij 50 %	Demping bij 100 %
UT 200.1	< 1*	< 1*
UT 200.2	3	3
UT 300.1	3	3
UT 300.2	3	5

\* geen nauwkeurige meting mogelijk

## Voorbeelden van geluidsterkte

De hier gepresenteerde waarden zijn ontleend aan vele bronnen, zodat er soms grote variaties mogelijk zijn. De gegeven waarden zijn slechts voorbeelden. Er kunnen geen rechten aan worden ontleend.

dB(A)	Beleving	Voorbeelden
0	Hoordrempel	
10	Net hoorbaar	Normale ademhaling, vallend blad
20		Radiostudio, boomblaadjes in de wind, fluisteren op 1.5 m
30	Erg stil	Bibliotheek (30-40 dB), zacht gefluister op 5 m, opnamestudio
40		Huiskamer, slaapkamer, rustig kantoor, rustige woonbuurt, vogels bij zonsopkomst, zacht geroezemoes in een klas
50	Rustig	Licht autoverkeer op 30 m, eigen kantoorkamer, regen, koelkast, in het bos
55		Koffiezetapparaat, elektrische tandenborstel (50-60 dB)
60	Indringend	Airconditioning (50-75 dB), normale conversatie, wasmachine (50-75 dB), vaatwasser (55-70 dB), naaimachine, wasdroger, pianospel (60-70 dB), F16A straaljager op 6000 m hoogte (59 dB)
70	Storend bij telefoneren	Verkeer op de snelweg, druk kantoor, elektrisch scheerapparaat (50-80 dB), stofzuiger (60-85 dB), geluid van hard staande TV, auto op 15 m, fortissimo zingen op 1 m afstand
75		Elektrische mixer, koffiemolen (70-80 dB), druk restaurant (70-85 dB), F16A straaljager op 3000 m hoogte (74 dB)
80	Hinderlijk	Wekkeralarm op 0.7 m, haardroger (60-95 dB), rumoerig kantoor, zwaar verkeer (80-85 dB) op 15 m, toilet doorspoelen (75-85 dB), deurbel, rinkelende telefoon, fluitende ketel, gemotoriseerde maaimachine (65-95 dB), machinaal handgereedschap, pneumatisch gereedschap op 15 m, kamermuziekorkestje (75-85 dB), klassieke gitaar van dichtbij
85		Handzaag, mixer met ijs (83 dB), foodprocessor (80-90 dB), F16A straaljager op 1500 m hoogte, geluid van vliegtuig door de geluidsbarrière (80-89 dB)
90	Zeer hinderlijk, gehoorbeschadiging na 8 u	Zware vrachtwagen op 15 m, bulldozer op 15 m, druk stadsverkeer, mixer (80-90 dB), tractor, vrachtwagen, schreeuwend praten, gejuich bij rustig sportevenement, gillend kind, passerende motorfiets, kleine luchtcompressor
95		Elektrische drillboor, op de snelweg rijden met open dak, viool (84-103 dB), fluitspel van dichtbij (85-111 dB), trombone van dichtbij (85-114 dB), F16A straaljager op 600 m hoogte
100	Zeer luid	Zware vuilniswagen, naar vuurwerk kijken, metro (90-115 dB), machine in fabriek, klas in timmerschool, motorfiets (95-110 dB), sneeuwmobiel, danszaal, boom box, diesel vrachtwagen, ketelslager, grote luchtcompressor, pneumatische beitels, krachtig spuitend gaslek, versnellingsbak auto, in de auto op drukke snelweg, F16A straaljager op 300 m hoogte
105		Sneeuwblazer, helikopter op 30 m (100-105 dB), krachtige maaimachine, pauken, roffel op grote trom, F16A straaljager op 150 m hoogte (107 dB)
110	Extreem luid	Heimachine, rockconcert (110-130 dB), schreeuwen in iemands oor, gillend huilende baby, speelgoed piepbeestje dicht tegen het oor, motorzaag, bladblazer, disco, drukke videospelhal, symfonieorkest gemiddeld niveau, onveilige walkman op zijn hardst (112 dB), op een sneeuwmobiel rijden, zandstralen, hard spelende radio of hifi, F16A straaljager op 90 m hoogte
115		Krijgende metrowielen
120		Luidste menselijke stem, autoclaxon op 1 m, startend vliegtuig op 70 m, klinkhamer, kettingzaag (120-125 dB), hameren op een spijker, pneumatische boor (100-120 dB), zware machine, sirene van ambulance, voetbal in het stadion (117 dB), klas met schreeuwende kinderen
125		Hifi in de auto (normale installatie), piek van symfonieorkest (120-137 dB)
130		Donderslag (120-130 dB), pneumatische hamer, zeer krachtige boormachine, luchtalarm, slagwerksectie van orkest, stock-car race, grote ventilator van 100000 m <sup>3</sup> /uur

dB(A)	Beleving	Voorbeelden
135	Pijngrens volgens andere bron	Sommige luide speelgoedpiepbeestjes
140	Pijngrens	Luchtalarmsirene van dichtbij, vliegtuigen op vliegdekschip, propellervliegtuig van dichtbij, straalvliegtuig op 300 m (135-145 dB)
150	Permanente gehoorschade volgens andere bron	Startend straalvliegtuig van dichtbij, artillerie op 150 m, voetzoeker, knallen van een ballon (157 dB), piek van rockconcert of normaal niveau nabij de luidsprekers
160		Ramjet van dichtbij, vuurwerk op 1.5 m, gewoenshot (163 dB), pistoolschot (166 dB)
170		Schot van krachtig hagelgeweer
180	Onherstelbare gehoorschade	Raketlanceerplatform

( bron : internet, o.a. Oscar van Vlijmen, <http://home.kpn.nl/vanadovv/Geluid.html> )

## Maximale blootstellingsduur dagelijks

Bron: de Amerikaanse Occupational Safety and Health Administration regulation 1910.95, geluidsblootstelling voor beroepsmensen.

Geluidsterkte dB	tot 80	85-90	92	95	97	100	102	105	110	115	120	130	boven 135
Max. blootstelling	Onbeperkt	8 uur	6 uur	4 uur	3 uur	2 uur	1,5 uur	1 uur	30 min	15 min	7,5 min	3,5 min	0 uur

Bij dagelijkse blootstelling is het verstandig vanaf 85 dB altijd geluidsbeschermers te dragen en vanaf 90 dB goede oordoppen. Gehoorbeschadiging is meestal cumulatief, dus ieder beetje telt op bij een vorige beschadiging.

## Conclusie

Gekeken naar de referentie waarden en blootstelling aan geluid, mag gesteld worden dat de geluidproductie van de meeste typen UT afzuig- en filter unit zeer laag en acceptabel is.

Postbus 184  
2980 AD Ridderkerk  
tel. 0180 417344  
fax 0180 411563  
e-mail [info@brevo.nl](mailto:info@brevo.nl)  
<http://www.brevo.nl>

